



D E C L A R A T I O N

I, John F. Sanders, being an employee of Kenyon & Kenyon (One Broadway, New York, New York 10004), declare that I am well qualified as a translator of German to English and that I have carefully reviewed the attached English language translation from the original document:

Benutzerschnittstelle und Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug und zugehörige Betriebsverfahren

[User Interface and Communications System for a Motor Vehicles and Associated Operating Methods]

written in German; and that the attached translation is an accurate English version of such original to the best of my knowledge and belief.

Date 5/11/06

Signature J. F. Sanders
Name John F. Sanders



5 User interface and communications system for a motor vehicle and associated operating methods

The invention relates to a user interface for a communications system in a motor vehicle according to the preamble of Patent Claim 1, and to a communications system for a motor vehicle according to the preamble of Patent Claim 9, and to associated operating methods.

15 Telephone calls while driving constitute a problem in terms of driving safety and traffic safety. As a result it is necessary to ensure that operating the telephone and conducting a telephone call does not cause a driver to be distracted from his primary driving function and from observing the traffic environment.

20 Hands-free devices in vehicles are a known and often even prescribed measure for counteracting these operating problems. For example, in contemporary vehicle models there are steering wheel keys which permit the driver to receive or end telephone calls 25 while driving without having to take his hands off the steering wheel. However, driving situations may occur in which it is difficult to operate the steering wheel keys, for example on tight bends.

30 Moreover, in addition to operating the phone, the cognitive processes which are required of the driver by the telephone call contribute significantly to distracting him. Despite the fact that he is concentrating on the telephone call, the driver must 35 not neglect to observe the other road users. Moreover, the driver generally feels obliged to accept an incoming telephone call even if he is actually not at

all in a position to do so owing to the driving situation at that particular time.

5 A further problem is abrupt interruptions of an existing communications link, for example when travelling into a tunnel or when the driver reaches an area which is not covered by the mobile radio network. On the one hand, such sudden interruptions of course adversely affect his convenience, but on the other hand 10 they also lead to new operating manoeuvres which the driver has to carry out in order to restore the telephone link which has just been interrupted.

15 The genus-forming WO 03/001832 A1 describes a user interface and a communications system for a motor vehicle with a radio interface for wire-free connection to a radio communications network and for setting up a corresponding communications link, it being possible to restrict a functionality of the radio interface. The 20 restriction of the radio interface consists in the fact that incoming telephone calls are diverted, as a function of predefinable conditions, into a mailbox which the driver can listen to at a later time. Such conditions are, for example, travelling through 25 sensitive localities or a vehicle speed which lies within predefined speed ranges. The information about the sensitive localities is supplied here by a navigation system.

30 The most frequent argument from the point of view of the customer against suppressing or passing on telephone calls is that it could be a very important call which the customer would not wish to miss under any circumstances because it could have serious 35 consequences of a personal, professional or financial nature. In the previously known solutions, the vehicle system alone decides whether a call is suppressed or

passed on without knowing anything about the urgency or importance of the call.

The object of the invention is therefore to make
5 available an improved user interface and an improved communications system for a motor vehicle, and associated communications methods in which telephone communications are handled in a way which is adapted to a situation, and as a result the driver is very
10 reliably prevented from being distracted from the actual driving function. In addition, the intention is to improve the convenience by virtue of the fact that unavoidable interruptions of the communications link are detected early and measures permitting a call to be
15 conducted in a targeted fashion are taken.

This object is achieved according to the invention by means of a user interface for a communications system in a motor vehicle having the features of Patent Claim 1, and by means of a communications system for a motor vehicle having the features of Patent Claim 9, and by means of associated operating methods having the features of Patent Claims 22 and 26.

25 The dependent patent claims relate to advantageous embodiments and developments of the invention.

One of the main ideas of the invention is to enable the caller himself to decide about the urgency of his call.
30 In the case of less important calls, the caller will consider whether to interrupt the call and call back later if the called party cannot immediately accept the call. On the other hand, in the case of urgent and important calls, the caller is usually prepared to wait
35 for a certain additional time until the call is put through. In such a case, the caller is usually himself

not in a situation which requires action under time pressure, or stresses him greatly.

In respect of the above, the invention advantageously 5 provides a user interface which, in a restrictive operating mode, can restrict a functionality of a communications system in a motor vehicle, and, in the operating mode with restricted functionality, makes available to a caller a plurality of communications 10 functions from which he can select at least one. In this restrictive operating mode, a call signal of an incoming call is preferably suppressed, and as a result the driver or the user cannot accept the telephone call himself.

15 In a simple exemplary embodiment of the invention, the restrictive operating mode of the user interface is activated by the user or driver by a corresponding input. If, for example, the driver feels greatly 20 stressed in a traffic situation and would like to accept incoming telephone calls now but not conduct the telephone call until later, i.e. after the end of the traffic situation, by activating the restrictive operating mode he can signal to the caller that he will 25 accept the call shortly. The user input can be made, for example, using manual activation means in the form of an additional key next to the transmitter key and the call-ending key or using a "soft key". In addition, or as an alternative, the user input can also be made 30 using a voice-control system.

If the restrictive operating mode is activated, the driver can conduct the call after the stress from the traffic situation has abated, provided that the caller 35 has waited.

As a result, a user interface for a corresponding communications system is made available which communicates with the caller on the part of the driver so that the driver is not distracted by the incoming 5 call in a difficult traffic situation.

The user interface makes available to the caller, as has already been stated above, a plurality of communications functions from which the caller can 10 select a communications function. As a result, the communications link is cut when a first communications function is selected, and in the case of a second communications function the caller is connected to a mailbox. In the case of a third communications function 15 the call signal is activated, and in the case of a fourth communications function the communications link is maintained and the call signal is activated after a predefined time period has expired.

20 The communications functions are selected, for example, by activating a predefined numerical key on the telephone of the caller which is assigned to the corresponding communications function. The selectable communications functions can be displayed to the 25 caller, for example, by means of a speech output and/or by means of a written output on a display unit of his telephone.

Another main idea of the invention is that a 30 communications system for a motor vehicle comprises means for detecting traffic situations which evaluate data in order to detect first and/or second traffic situations, a radio communication being defined as incapable of being carried out if the first traffic 35 situations are detected, and a radio communication being defined as capable of being carried out if the second traffic situations are detected.

In one advantageous embodiment of the communications system, the means for detecting traffic situations evaluate, as a function of a predefinable route, for example data from a navigation system and/or from a locating system and/or from trial sample vehicles and/or from a digital road map, in order to detect first sections of a route with the first traffic situations and/or second sections of a route with the second traffic situations. Trial sample vehicles are vehicles which are involved in the road traffic and pick up what is referred to as FCD (Floating Car Data) or XFCD (Extended Floating Car Data) and transmit it via a control centre or directly to the communications system in the vehicle, the data comprising, for example, speed data, weather data, road status data etc. Data from the data sources which are mentioned by way of example can be used to detect potentially difficult sections of a route such as, for example, bends, entries and exits, intersections, tunnels etc. on which the first traffic situations, in which it will not be possible to carry out a telephone communication, frequently occur. In addition, second sections of a route can be detected on which first traffic situations do not occur and which are long enough in order to carry out a radio communication. This occurs, for example, on relatively long sections of motorway and on parts of routes on well constructed roads outside enclosed localities.

In one advantageous development of the communications system according to the invention, the means for detecting traffic situations evaluate data from at least one traffic assistance system and/or from at least one vehicle sensor in order to determine whether a current vehicle situation corresponds to one of the first or one of the second traffic situations.

As a result, for example, the data from an anti-lock
brake system and/or a ranging warning system and/or a
traction control system and/or a parking aid system
5 and/or a lane detection system and/or a system for
warning against falling asleep at the wheel and/or a
lane changing assistance system and/or a stop & go
assistance system and/or a night view system and/or a
road sign detection system and/or a pedestrian
10 detection system can be evaluated. By evaluating this
data it is possible, for example, to detect driving
manoeuvres which correspond to a first traffic
situation, such as braking phases and acceleration
phases, severe steering manoeuvres, driving up to a
15 vehicle which is travelling ahead etc.

In one particularly advantageous development of the
communications system, the means for detecting traffic
situations also determine an anticipated time period
20 for the detected traffic situation. In order to be able
to determine a reliable value for the time period, it
is possible, for example, to evaluate the speed profile
of the vehicle using its current movement state, and
the properties of the section of route ahead, such as
25 bends, speed limits etc.

In one particularly advantageous embodiment of the
invention, the communications system according to the
invention comprises not only the means for detecting
30 traffic situations but also the user interface which is
described above and whose restrictive operating mode is
activated by the communications system when one of the
first traffic situations is present. The preparedness
to wait depends essentially on the waiting period and
35 on the cause for the delay. As a result of the
combination of the user interface with the means for
detecting traffic situations it is possible for the

cause and the anticipated time period for the operating mode with restricted functionality to be displayed to the caller since said time period corresponds to the time period for a currently occurring, first traffic 5 situation. As a result, the caller can decide whether he wishes to wait to put through the call or wishes to select another communications function which is provided by the user interface. It is then possible to inform the caller, for example, that the driver is 10 currently in a difficult traffic situation and can accept the call in approximately 20 s.

In one further advantageous development of the 15 communications system according to the invention, the communications system informs the driver of an unavoidable interruption in an existing communications link at an early time, for example before travelling into a tunnel or into an area which is not covered by a mobile radio network. If the vehicle approaches, for 20 example, a tunnel, the driver can be informed, by a corresponding display or an audible signal, that it is highly probable that it will not be possible to continue the telephone call in the tunnel. In addition, the driver is informed when he will reach the tunnel 25 (for example in 20 seconds) and for how long it is anticipated he will be located in the tunnel. This permits the driver and the called party to end the call in an orderly way or to agree to resume the call after the interruption of the link. In addition, the 30 communications system stores information relating to the existing communications link and provides this information to the driver automatically again after the tunnel, the driver being able to restore the previously ended communications link, for example by pressing a key. As a result, the number of operator control 35 actions which are necessary for the driver is minimized. The information about sections of the route

and areas in which mobile communication is not possible is preferably stored here on a digital road map.

5 In one particularly advantageous embodiment, the communications system according to the invention comprises an operator interface with which telecommunications which are desired by the driver or user can be managed in a way which is adapted to the situation. In particular when travelling in an unknown 10 area it is often difficult for the driver to detect the sections of a route which are optimum for a telephone call to be conducted. Essentially two requirements are made of these sections of a route. They should on the one hand contain no difficult driving situations, i.e. 15 first traffic situations such as, for example, tight bends, entries and exits, intersections etc., and they should be long enough for radio communication. In the case of journeys in an unknown area, the driver frequently uses a navigation system so that it is 20 possible to determine, for the route which is calculated by the navigation system, the second sections of the route which are most suitable for telephone communication, for example relatively long sections of a motorway or parts of a route on well 25 constructed roads outside localities. Before starting his journey, the driver uses the operator interface to input whom he would like to call during the journey and how long the individual calls will approximately last. The communications system then assigns the at least one 30 communications link which has been input by the driver to at least one of the second sections of a route - determined by the means for detecting traffic situations - which is most suitable for carrying out the telephone communication. This assignment and the 35 anticipated optimum time for the communications link are then output to the driver as a communications proposal. If the driver accepts the communications

proposal, he can then be informed when the associated second section of a route is reached. In addition, or as an alternative, the communications link which has been input can be released when the associated section 5 of a route is reached.

The invention prevents the driver being distracted from the actual driving function in difficult driving situations by incoming and outgoing telephone calls, 10 resulting in dangerous situations. The invention therefore provides an important contribution to improving driving safety and traffic safety. An advantage in comparison with other approaches to a solution is the fact that when incoming calls are 15 received the caller himself is placed in a position to decide about the urgency of his call. This ensures that really important calls are not simply lost. This is particularly important for reasons of acceptance. On the other hand, the invention intentionally dispenses 20 with interrupting, at the system, calls which have already been started, which the user perceives as decreasing his convenience. If, however, an interruption of the call is unavoidable owing to external factors, the driver is then informed at an 25 early time about this, which avoids an unexpected interruption of the call and increases the convenience. At the same time, the number of operator control actions for the resumption of the call can be reduced, which also reduces the distracting effect of the 30 telephone.

This and further features emerge not only from the claims but also from the description and the drawings, it being possible to embody the individual features in 35 each case individually in themselves or as a plurality in the form of subcombinations in one embodiment of the invention and in other areas, and to form advantageous

embodiments. A practical exemplary embodiment will be described in more detail below with reference to the drawing, in which:

5 Fig. 1 shows a block circuit diagram of a communications system for a motor vehicle, and

Fig. 2 shows a flowchart of a communications method which can be carried out by the system in Fig. 10 1.

Figure 1 is a schematic block representation of a motor vehicle 1 with a communications system 2 according to the invention. The communications system 2 comprises a 15 radio interface 3 for wire-free connection of the communications system 2 to a radio communications network, and for setting up a corresponding communications link 7, a user interface 4 according to the invention, and means for detecting traffic situations 8. In a restrictive operating mode, the user interface 4 restricts a functionality of the radio interface 3 in such a way that a caller cannot communicate directly with the user or driver via his terminal 17, for example a telephone, but rather can 20 communicate with the user interface 4.

25 In the restrictive operating mode, when there is an incoming call a call signal is suppressed, and a caller is offered a plurality of communications functions 4.1 to 4.4 for selection, it being possible to select in each case at least one communications function 4.1 to 4.4. A first communications function 4.1 cuts off the communications link, a second communications function 4.2 connects the caller to a mailbox, a third communications function 4.3 activates the call signal, and a fourth communications function 4.4 maintains the communications link 7 and activates the call signal

after a predefinable time period has expired. One of the communications functions 4.1 to 4.4 is selected by means of a corresponding input by the caller using the input means 17.2 on his terminal 17.

5

The communications system 2 is connected to manual activation means 5, to a voice-control system 6 and to a display unit 14 via corresponding electrical connecting lines for communicating with the driver. In 10 order to receive data which is to be evaluated, the communications system 2 is connected, via electrical connecting lines, to a navigation system 9, a locating system 10, a digital map 11, at least one driver assistance system 12 and at least one vehicle sensor 15 13. In addition, the communications system 2 receives FCD and/or XFCD data from trial sample vehicles (not illustrated) via the radio interface 3.

20 In the illustrated exemplary embodiment, the user interface 4 can be activated by the user by means of the operator control means 5, 6, or automatically by means of the communications system 2, for example as a function of predefinable traffic situations.

25 In order to activate the user interface 4 automatically, the communications system 2 which is illustrated comprises means 8 for detecting current and future traffic situations which evaluate data from a navigation system 9 and/or from a locating system 10 and/or from trial sample vehicles and/or from a digital 30 road map 11 in order to determine first sections of a route with first traffic situations and/or second sections of a route with second traffic situations, it being defined that a radio communication is incapable 35 of being carried out if one of the first traffic situations is detected, and that a radio communication is capable of being carried out if one of the second

traffic situations is detected. The restrictive operating mode of the user interface 4 is activated if one of the first traffic situations is detected. In order to evaluate whether a current traffic situation 5 is one of the first traffic situations or one of the second traffic situations, the means for detecting traffic situations 8 evaluate data from at least one driver assistance system 12 and/or from at least one vehicle sensor 13. By evaluating this data it is 10 possible, for example, to detect driving manoeuvres which correspond to a first traffic situation, such as braking phases and acceleration phases, severe steering manoeuvres, driving up to a vehicle which is travelling ahead etc.

15 The at least one driver assistance system 12 comprises, for example, an anti-lock brake system and/or a ranging warning system and/or a traction control system and/or a parking aid system and/or a lane detection system 20 and/or a system for warning about falling asleep at the wheel and/or a lane change assistance system and/or a stop & go assistance system and/or a night view system and/or a road sign detection system and/or a pedestrian detection system.

25 The means for detecting traffic situations 8 also determine the anticipated time period for the first and second traffic situations. When the user interface 4 is activated by the communications system 2, the reason and the anticipated time period for the operation with restricted functionality is displayed to the caller on his terminal 17 by means of a corresponding display unit 17.1.

35 Furthermore, the user or the driver is provided with a display indicating that he is travelling on a first section of a route and/or a second section of a route,

and the anticipated time period for travelling on the section, so that when necessary he can set up a communications link.

5 As an additional functionality, when there is an existing communications link 7 imminent travel over one of the first sections of a route is displayed to the user or driver, and the information relating to an existing communications link 7, for example the 10 telephone number of the other party to the communication, is stored in a memory 15 in the communications system 2, for example in the user interface 4, before this first section of a route is reached.

15 After the first section of a route has been travelled through, the communications link 7 is restored by calling the stored information, the calling of the information being carried out by means of the operator control means 5, 6.

20 In addition, or as an alternative, the user can use the illustrated communications system 2 to plan his own calls. For this purpose, the user enters, for example 25 before he starts a journey, his destination and the desired communications links which are to be set up during the journey, and an anticipated call duration by means of the operator interface 16 which contains the manual activation means 5 and the voice-control system 30 6.

35 The communications system 2 determines, as a function of a destination which is input and the calculated route, first sections of a route on which the radio interface 3 is to be operated with a restricted functionality owing to the traffic situations which are present there, and/or second sections of a route on

which normal operation of the radio interface 3 is possible owing to the traffic situations which are present there. In one possible embodiment of the invention, the first and/or second sections of a route 5 which are determined are displayed to the user. The communications system 2 assigns at least one of the desired communications links 7 which have been input to at least one of the specific second sections of a route, and outputs this assignment as a communications 10 proposal to the user via the display means 14 which are embodied, for example, as a screen or as a voice output system.

If the user accepts the communications proposal, the 15 communications system 2 then stores the information about the respectively desired communications link and the assigned, second section of a route. In addition, the means for detecting traffic situations 8 continuously carry out an evaluation of the current 20 traffic situation in which it is detected whether the current traffic situation corresponds to one of the first or one of the second traffic situations. If, when the assigned second section of a route is reached, the current traffic situation corresponds to one of the 25 second traffic situations, the desired communications link 7 is set up by the communications system 2 using the stored information. Alternatively, it is possible that it is only indicated to the user that he can now set up the desired communications link 7.

30 Fig. 2 shows a flowchart for an inventive operating method of the communications system 2 from Fig. 1 in which the functionality of the radio interface 3 can be restricted by a restrictive operating mode as a 35 function of predefined conditions. When there is an incoming call, i.e. when a communications link 7 has been set up, the communications system 2 is activated

in step 100. In step 200 it is tested whether the communications system 2 is being operated in the restrictive operating mode, i.e. whether or not the user interface 6 is activated, it being possible for 5 the restrictive operating mode of the user interface 4 to be activated by the communications system 2 or by the user, as described above. If the restrictive operating mode is not activated, the call signal is activated in step 250, and the user can accept the call 10 in step 270 or activate the restrictive operating mode of the user interface 4 using the operator control means 5, 6 in step 280, in order to signal that said user does not wish to accept the call immediately but rather in a short time. In the restrictive operating 15 mode, a plurality of communications functions 4.1 to 4.4 are made available to the caller in step 300. In step 400, the caller selects one of the available communications functions 4.1 to 4.4, for example by inputting a number on his terminal 17 or by means of a 20 speech input.

When a first communications function 4.1 is selected, the communications link is cut in step 500. This 25 communications function 4.1 is also triggered by placing the device in the on hook state. Subsequently, the communications system 2 returns to its initial state until a new call is received.

When a second communications function 4.2 is selected, 30 the caller is connected to a mailbox in step 510.

When a third communications function 4.3 is selected, the call signal is activated in step 520.

35 When a fourth communications function 4.4 is selected, in step 530 the communications link is maintained and the call signal is activated after a specific time

period has expired. The time period is advantageously determined by the means for detecting traffic situations 8, and corresponds to the anticipated time period until the current traffic situation ends or the 5 current first section of the route has been travelled through. If the restrictive operating mode has been activated by the user using the operator control means 5, 6, the specific time period may be a permanently predefined time interval, for example 20 s. As an 10 alternative to displaying the time period until the call has been put through, it is possible to indicate to the caller that the user will accept the call in a short time.

15 In one advantageous development of the user interface, a rejected call, i.e. a call which was not accepted, is signalled in the display unit 14. This is the case, for example, if the caller selects the communications functions 4.1 or 4.2 described above. This display can 20 be a generally understandable symbol or a complete text with name and telephone number of the caller. Analogously, it is possible to place an indication of a message in the mailbox on the display unit.

25 The user can then use the operator control means 5, 6 to set up, for example, a radio communication with the caller whose call was rejected, or set up, for example, a radio communication with his mailbox.

30 In one advantageous development of the user interface, in a way which is analogous to the rejected calls, short messages (SMS) and/or electronic messages (email), for example, are also displayed on the display unit 14. Such a display is advantageously issued only 35 when the vehicle is in a stationary state in order to avoid distracting the user excessively from his actual task.

DaimlerChrysler AG

Dr Schneider

09.04.2003

Patent Claims

5

1. User interface for a communications system (2) in a motor vehicle (1) which, in a restrictive operating mode, restricts a functionality of a radio interface (3) for wire-free connection to a radio communications network, characterized in that, when there is a call in the restrictive operating mode, the user interface (4) displays the operating mode with restricted functionality to the caller and makes a plurality of communications functions (4.1 to 4.4) available, at least one communications function (4.1 to 4.4) of which can be selected by the caller, the user interface (4) activating the selected communications function (4.1 to 4.4).

20 2. User interface according to Claim 1, characterized in that the restrictive operating mode of the user interface (4) can be activated by a user input or an activation instruction which is issued by vehicle-mounted means (8).

25

3. User interface according to Claim 2, characterized in that the user input can be carried out using manual activation means (5) and/or using a voice-control system (6).

30

4. User interface according to one of Claims 1 to 3, characterized in that in the restrictive operating mode the user interface (4) suppresses a call signal.

35 5. User interface according to one of Claims 1 to 4, characterized in that a first of the communications

functions (4.1) consists in cutting the communications link (7).

5 6. User interface according to one of Claims 1 to 5, characterized in that a second of the communications functions (4.2) consists in connecting the caller to a mailbox.

10 7. User interface according to one of Claims 1 to 6, characterized in that a third of the communications functions (4.3) consists in activating the call signal.

15 8. User interface according to one of Claims 1 to 7, characterized in that a fourth of the communications functions (4.4) consists in maintaining the communications link (7) and activating the call signal after a determinable time period has expired.

20 9. Communications system for a motor vehicle (1) having a radio interface (3) for wire-free connection to a radio communications network, and for setting up a corresponding communications link (7), characterized by means (8) for detecting first and/or second traffic situations and for defining a radio communication as incapable of being carried out if one of the first traffic situations is detected, and as capable of being carried out if one of the second traffic situations is detected.

30 10. Communications system according to Claim 9, characterized in that the means for detecting traffic situations (8) evaluate, as a function of a predefinable route, data from a navigation system (9) and/or from a locating system (10) and/or from trial sample vehicles and/or from a digital road map (11) in order to determine first sections of a route with first

traffic situations and/or second sections of a route with second traffic situations.

11. Communications system according to Claim 9 or 10,
5 characterized in that the means for detecting traffic situations (8) evaluate a current traffic situation as a function of data from at least one driver assistance system (12) and/or from at least one vehicle sensor (13) in order to determine whether one of the first or
10 one of the second traffic situations is present.

12. Communications system according to Claim 11,
characterized in that the at least one driver assistance system (12) is an anti-lock brake system
15 and/or a ranging warning system and/or a traction control system and/or a parking aid system and/or a lane detection system and/or a system for warning against falling asleep at the wheel and/or a lane change assistance system and/or a stop & go assistance system and/or a night view system and/or a road sign detection system and/or a pedestrian detection system.

13. Communications system according to one of Claims 9 to 12, characterized in that the means for detecting traffic situations (8) determine a anticipated time period for the detected traffic situation.

14. Communications system according to one of Claims 9 to 13, characterized by a user interface (4) according
30 to one of Claims 1 to 9, the restrictive operating mode of which can be activated by the means for detecting traffic situations when one of the first traffic situations is present.

35 15. Communications system according to Claim 14, characterized in that the user interface (4) displays, to the caller, a cause and/or the anticipated time

period for the operating mode with restricted functionality.

16. Communications system according to one of Claims 5 to 15, characterized in that travelling over one of the first and/or second sections of a route and the anticipated time period for travelling can be displayed to a user by a display unit (14).
- 10 17. Communications system according to Claim 16, characterized in that, when there is an existing communications link (7) before one of the first sections of a route are reached, information relating to the existing communications link (7) is stored in a 15 memory (15).
- 20 18. Communications system according to Claim 17, characterized in that, after the first section of a route has been travelled through, the communications link (7) can be restored by calling the stored information.
- 25 19. Communications system according to one of Claims 9 to 18, characterized by an operator interface (16) via which communications links which are desired by the user can be input.
- 30 20. Communications system according to Claim 19, characterized in that the communications system (2) assigns at least one of the desired communications links (7) which have been input to at least one of the specific, second sections of a route, and outputs it as a communications proposal.
- 35 21. Communications system according to Claim 20, characterized in that, after the communications proposal has been accepted, the communications system

(2) sets up the desired communications link (7) when the associated second section of a route is reached.

22. Operating method for a communications system (2) in a motor vehicle (1) whose functionality is restricted during operation as a function of predefined conditions, characterized in that, when there is an incoming call in the operating mode with restricted functionality, a plurality of communications functions (4.1 to 4.4) are offered to the caller for selection.

23. Operating method according to Claim 22, further characterized in that, after the selection, at least one selected communications function (4.1 to 4.4) is carried out.

24. Operating method according to Claim 22 or 23, further characterized in that the restrictive operating mode is activated by a user input and/or by the communications system (2) as a function of the presence of predefined traffic situations.

25. Operating method according to Claim 24, characterized in that the presence of one of the predefined traffic situations is detected by evaluating data from a navigation system (9) and/or from a locating system (10) and/or from trial sample vehicles and/or from a digital road map (11) and/or from at least one driver assistance system (12) and/or from at least one vehicle sensor (13).

26. Operating method for a communications system (2) in a motor vehicle (1), characterized in that data is evaluated as a function of a predefined route in order to detect first sections of a route with first traffic situations and/or second sections of a route with second traffic situations, and to define a radio

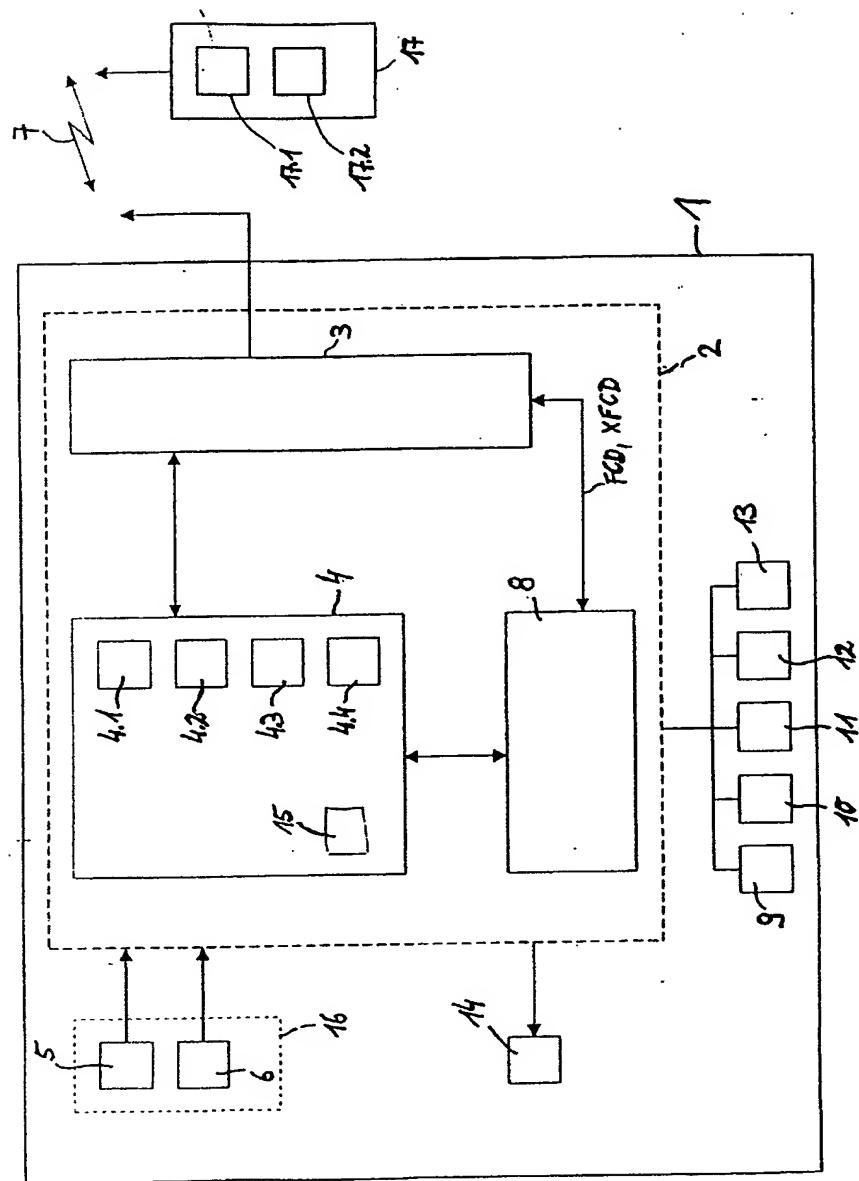
communication on the first sections of a route as incapable of being carried out, and on the second sections of a route as capable of being carried out.

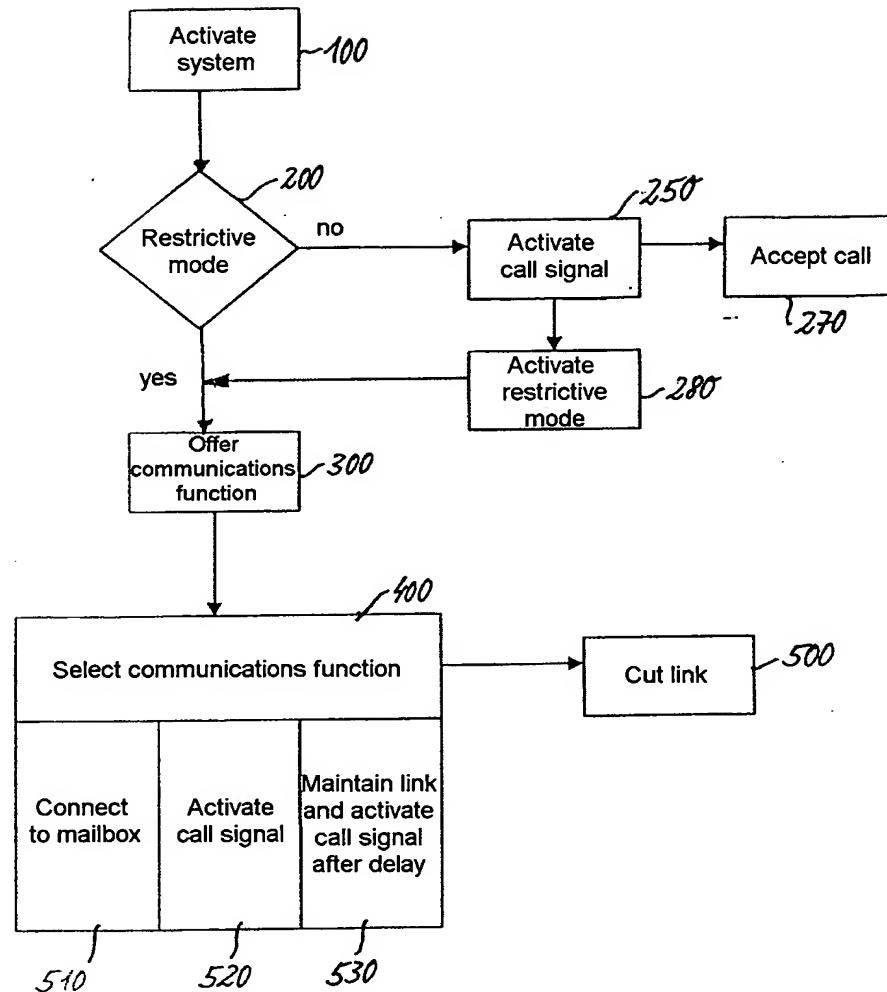
5 27. Operating method according to Claim 26, further characterized in that a user inputs information about at least one communications link (7) which is to be maintained during a subsequent journey and which is assigned to at least one of the detected, second 10 sections of a route, and is output as a communications proposal.

15 28. Communications system according to Claim 27, characterized in that, after the communications proposal has been accepted, the desired communications link (7) is set up when the assigned, second section of a route is reached.

Abstract

1. User interface and communications system for a motor vehicle and associated operating methods.
- 2.1. The invention relates to a user interface for a communications system in a motor vehicle which, in a restrictive operating mode, restricts a functionality of a radio interface for wire-free connection to a radio communications network, and to a communications system for a motor vehicle having a radio interface for wire-free connection to a radio communications network and for setting up a corresponding communications link, as well as associated operating methods.
- 2.2. According to the invention, in the restrictive operating mode, the user interface displays the operating mode with restricted functionality to the caller and makes a plurality of communications functions available to him in a selectable fashion, the user interface activating the selected communications function. The communications system comprises means for detecting first and/or second traffic situations and for defining a radio communication as incapable of being carried out if one of the first traffic situations is detected, and as capable of being carried out if one of the second traffic situations is detected.
- 2.3. Used in motor vehicles.





List of Errors

- 1) page 2, line 31; "the customer" should be "one"
- 2) page 2, line 36; "urgency or" should be "urgency and"
- 3) page 5, line 4; "result," should be "result, for example,"
- 4) page 6, line 20; "motorway and" should be "motorway or"
- 5) page 6, line 27; "traffic assistance" should be "driver assistance"
- 6) page 7, line 31; "displayed" should be "advantageously displayed"
- 7) page 10, line 31; "block circuit diagram" should be "block diagram"
- 8) page 15, line 18; "inventive operating" should be "operating"
- 9) page 15, line 19; "Fig. 1" should be "Fig. 1, according to the invention,"



DaimlerChrysler AG

Dr. Schneider

09.04.2003

Benutzerschnittstelle und Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug und zugehörige Betriebsverfahren

Die Erfindung betrifft eine Benutzerschnittstelle für ein Kommunikationssystem in einem Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 und ein Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 9 und zugehörige Betriebsverfahren.

Telefongespräche während der Fahrt stellen im Hinblick auf die Fahr- und Verkehrssicherheit ein Problem dar. So ist darauf zu achten, dass ein Fahrer durch die Bedienung des Telefons und durch das Führen des Telefongesprächs nicht von seiner primären Fahraufgabe und von einer Beobachtung des verkehrlichen Umfeldes abgelenkt wird.

Freisprecheinrichtungen im Fahrzeug sind eine bekannte und oftmals sogar vorgeschriebene Maßnahme, dieser Bedienproblematik entgegenzuwirken. So gibt es beispielsweise in heutigen Fahrzeugbaureihen Lenkradtasten, die es dem Fahrer ermöglichen, während der Fahrt Telefonanrufe entgegenzunehmen oder zu beenden, ohne die Hände vom Lenkrad nehmen zu müssen. Allerdings kann es zu Fahrsituationen kommen, in denen es schwierig ist, die Lenkradtasten zu bedienen, beispielsweise in engen Kurven.

Neben der Bedienung des Telefons trägt aber auch die kognitive Belastung des Fahrers durch das Telefongespräch wesentlich zur Ablenkung bei. Der Fahrer darf die Beobachtung der anderen Verkehrsteilnehmer trotz Konzentration auf das Telefongespräch nicht vernachlässigen. Außerdem fühlt sich der Fahrer in der Regel verpflichtet, einen eingehenden Telefonanruf auch dann anzunehmen, wenn er aufgrund der momentanen Fahrersituation eigentlich gar nicht in der Lage dazu ist.

Ein weiteres Problem sind abrupte Unterbrechungen einer bestehenden Kommunikationsverbindung, beispielsweise bei der Einfahrt in einen Tunnel oder bei Erreichen eines Gebietes, das nicht durch das Mobilfunknetz abgedeckt ist. Zum einen schmälern solche plötzlichen Unterbrechungen natürlich den Komfort, zum anderen führen sie aber auch zu neuen Bedienhandlungen, die der Fahrer ausführen muss, um die soeben unterbrochene Telefonverbindung wieder herzustellen.

Die gattungsbildende WO 03/001832 A1 beschreibt eine Benutzerschnittstelle und ein Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug mit einer Funkschnittstelle zum drahtlosen Anschluss an ein Funkkommunikationsnetz und zum Aufbau einer entsprechenden Kommunikationsverbindung, wobei eine Funktionalität der Funkschnittstelle einschränkbar ist. Die Einschränkung der Funkschnittstelle besteht darin, dass eingehende Telefonanrufe in Abhängigkeit von vorgebbaren Bedingungen in eine Mailbox umgeleitet werden, die der Fahrer zu einem späteren Zeitpunkt abhören kann. Solche Bedingungen sind beispielsweise ein Durchfahren von sensiblen Ortsbereichen oder eine Fahrzeuggeschwindigkeit, die innerhalb von vorgegebenen Geschwindigkeitsbereichen liegt. Die Informationen über die sensiblen Ortsbereiche liefert dabei ein Navigationssystem.

Das häufigste Argument aus der Sicht des Kunden gegen ein Un-

terdrücken bzw. Weiterleiten von Telefonanrufen ist, dass es sich um einen sehr wichtigen Anruf handeln könnte, den man auf keinen Fall verpassen möchte, weil dies schwerwiegende Konsequenzen persönlicher, beruflicher oder finanzieller Art haben könnte. Bei den bislang bekannten Lösungen entscheidet ausschließlich das Fahrzeugsystem, ob ein Anruf unterdrückt bzw. weitergeleitet wird, ohne dabei etwas über die Dringlichkeit und Wichtigkeit des Anrufs zu wissen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine verbesserte Benutzerschnittstelle und ein verbessertes Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug und zugehörige Kommunikationsverfahren zur Verfügung zu stellen, bei denen Telefonkommunikationen situationsangepasst behandelt werden und dadurch sehr zuverlässig verhindert wird, dass der Fahrer von der eigentlichen Fahraufgabe abgelenkt wird. Zudem soll der Komfort verbessert werden, indem nicht zu vermeidende Unterbrechungen der Kommunikationsverbindung frühzeitig erkannt und Maßnahmen für eine gezielte Gesprächsführung getroffen werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Benutzerschnittstelle für ein Kommunikationssystem in einem Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch ein Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug mit den Merkmalen des Patentanspruchs 9 und durch zugehörige Betriebsverfahren mit den Merkmalen der Patentansprüche 22 bzw. 26 gelöst.

Die abhängigen Patentansprüche betreffen vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung.

Einer der Hauptgedanken der Erfindung besteht darin, den Anrufer selbst über die Dringlichkeit seines Anrufs entscheiden zu lassen. Bei weniger wichtigen Gesprächen wird der Anrufer

erwägen, den Anruf abzubrechen und später wieder anzurufen, wenn der Gesprächspartner den Anruf nicht sofort entgegennehmen kann. Bei dringenden und wichtigen Gesprächen ist er hingegen meist bereit, noch eine gewisse Zeit bis zur Durchstellung des Gesprächs zu warten. Dabei befindet sich der Anrufer in den meisten Fällen nicht selbst in einer Situation, die ein Handeln unter Zeitdruck erfordert oder ihn stark beansprucht.

Dazu sieht die Erfindung in vorteilhafter Weise eine Benutzerschnittstelle vor, die in einem Einschränkungs-Betriebsmodus eine Funktionalität eines Kommunikationssystems in einem Kraftfahrzeug einschränken kann und im Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität einem Anrufer mehrere Kommunikationsfunktionen zur Verfügung stellt, von denen dieser mindestens eine auswählen kann. In diesem Einschränkungs-Betriebsmodus wird vorzugsweise ein Anrufsignal eines eingehenden Anrufs unterdrückt, und der Fahrer bzw. der Benutzer kann den Telefonanruf dadurch nicht selbst entgegennehmen.

Bei einem einfachen Ausführungsbeispiel der Erfindung wird der Einschränkungs-Betriebsmodus der Benutzerschnittstelle vom Benutzer bzw. Fahrer durch eine entsprechende Eingabe aktiviert. Fühlt sich der Fahrer z.B. in einer Verkehrssituation stark belastet und möchte eingehende Telefonanrufe zwar jetzt entgegennehmen, aber das Telefongespräch erst später, d.h. nach dem Ende der Verkehrssituation führen, so kann er durch die Aktivierung des Einschränkungs-Betriebsmodus dem Anrufer signalisieren, dass er das Gespräch in Kürze entgegennehmen wird. Die Benutzereingabe kann beispielsweise über manuelle Betätigungsmitte in Form einer zusätzlichen Taste neben der Sende- und der Endtaste oder über einen „Softkey“ erfolgen. Zusätzlich oder alternativ kann die Benutzereingabe auch über ein Sprachbedienungssystem erfolgen.

Ist der Einschränkungs-Betriebsmodus aktiviert, so kann der Fahrer das Gespräch führen, nachdem die Belastung durch die Verkehrssituation nachgelassen hat, vorausgesetzt der Anrufer hat gewartet.

Damit wird für ein entsprechendes Kommunikationssystem eine Benutzerschnittstelle bereitgestellt, die anstelle des Fahrers mit dem Anrufer kommuniziert, so dass der Fahrer in einer schwierigen Fahrsituationen nicht durch den eingehenden Anruf abgelenkt wird.

Die Benutzerschnittstelle stellt dem Anrufer, wie oben bereits ausgeführt wurde, mehrere Kommunikationsfunktionen zur Verfügung, aus denen der Anrufer eine Kommunikationsfunktion auswählen kann. So wird beispielsweise bei der Auswahl einer ersten Kommunikationsfunktion die Kommunikationsverbindung beendet, bei einer zweiten Kommunikationsfunktion wird der Anrufer mit einer Mailbox verbunden. Bei einer dritten Kommunikationsfunktion wird das Anrufsignal aktiviert und bei einer vierten Kommunikationsfunktion wird die Kommunikationsverbindung aufrechterhalten und nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne wird das Anrufsignal aktiviert.

Die Auswahl der Kommunikationsfunktionen erfolgt beispielsweise durch Betätigung einer vorgegebenen, der entsprechenden Kommunikationsfunktion zugewiesenen Zifferntaste am Telefon des Anrufers. Die auswählbaren Kommunikationsfunktionen können dem Anrufer beispielsweise durch eine Sprachausgabe und/oder durch eine schriftliche Ausgabe auf einer Anzeigeeinheit seines Telefons angezeigt werden.

Ein anderer Hauptgedanke der Erfindung besteht darin, dass ein Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug Mittel zum Er-

kennen von Verkehrssituationen umfasst, die Daten auswerten, um erste und/oder zweite Verkehrssituationen zu erkennen, wobei eine Funkkommunikation als nicht durchführbar festgelegt wird, wenn die ersten Verkehrssituationen erkannt werden, und eine Funkkommunikation als durchführbar festgelegt wird, wenn die zweiten Verkehrssituationen erkannt werden.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform des Kommunikationssystems werten die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen in Abhängigkeit von einer vorgebbaren Route beispielsweise Daten von einem Navigationssystem und/oder von einem Ortungssystem und/oder von Stichprobenfahrzeugen und/oder von einer digitalen Straßenkarte aus, um erste Streckenabschnitte mit den ersten Verkehrssituationen und/oder zweite Streckenabschnitte mit den zweiten Verkehrssituationen zu erkennen. Bei Stichprobenfahrzeugen handelt es sich um Fahrzeuge, die im Straßenverkehr beteiligt sind und sogenannte FCD-Daten (Floating Car Data) oder XFCD-Daten (Extended Floating Car Data) aufnehmen und über eine Zentrale oder direkt an das Kommunikationssystem im Fahrzeug übermitteln, wobei die Daten beispielsweise Geschwindigkeitsdaten, Wetterdaten, Straßenzustandsdaten usw. umfassen. Mit den Daten von den beispielhaft aufgezählten Datenquellen können potentiell schwierige Streckenabschnitte wie beispielsweise Kurven, Ein- und Ausfahrten, Kreuzungen, Tunnel usw. erkannt werden, bei deren Befahren häufig die ersten Verkehrssituationen auftreten, bei denen eine Telefonkommunikation nicht durchführbar sein soll. Zusätzlich können zweite Streckenabschnitte erkannt werden, bei deren Befahren keine ersten Verkehrssituationen auftreten und die lang genug sind, um eine Funkkommunikation durchzuführen. Dies trifft beispielsweise auf längere Autobahnabschnitte oder auf Teilstrecken auf gut ausgebauten Straßen außerhalb von geschlossenen Ortschaften zu.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems werten die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen Daten von mindestens einem Fahrerassistenzsystem und/oder von mindestens einem Fahrzeugsensor aus, um zu bestimmen, ob eine aktuelle Verkehrssituation einer der ersten oder einer der zweiten Verkehrssituationen entspricht.

So können beispielsweise die Daten von einem Antiblockiersystem und/oder einem Abstandswarnsystem und/oder einem Antriebsschlupfsystem und/oder einem Einparkunterstützungssystem und/oder einem Fahrspurerkennungssystem und/oder einem Einschlafwarnsystem und/oder einem Spurwechselassistent und/oder einem Stop&Go-Assistent und/oder einem Nightview-System und/oder einer Verkehrszeichenerkennung und/oder einer Fußgängererkennung ausgewertet werden. Durch das Auswerten dieser Daten können beispielsweise Fahrmanöver, die einer ersten Verkehrssituation entsprechen, wie Brems- und Beschleunigungsphasen, starke Lenkmanöver, Auffahren auf ein vorausfahrendes Fahrzeug usw., erkannt werden.

Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung des Kommunikationssystems bestimmen die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen auch eine voraussichtliche Zeitdauer der erkannten Verkehrssituation. Um einen verlässlichen Wert für die Zeitdauer bestimmen zu können, kann z.B. das Geschwindigkeitsprofil des Fahrzeugs anhand seines aktuellen Bewegungszustandes und der Eigenschaften des vorausliegenden Streckenabschnitts, wie Krümmungen, Geschwindigkeitsbegrenzungen usw., ausgewertet werden.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung umfasst das erfindungsgemäße Kommunikationssystem neben den Mitteln zum Erkennen von Verkehrssituationen auch die oben beschriebene Benutzerschnittstelle, deren Einschränkungs-

Betriebsmodus bei Vorliegen einer der ersten Verkehrssituat-
ionen vom Kommunikationssystem aktiviert wird. Die Bereit-
schaft zu warten hängt im Wesentlichen von der Wartedauer und
von der Ursache für die Verzögerung ab. Durch die Kombination
der Benutzerschnittstelle mit den Mitteln zum Erkennen von
Verkehrssituationen können dem Anrufer in vorteilhafter Weise
die Ursache und die voraussichtliche Zeitdauer für den Be-
trieb mit eingeschränkter Funktionalität angezeigt werden, da
diese der Zeitdauer für eine aktuell vorliegende erste Ver-
kehrssituation entspricht. Dadurch kann der Anrufer entschei-
den, ob er bis zur Durchstellung des Anrufs warten oder eine
andere von der Benutzerschnittstelle angebotene Kommunikati-
onsfunktion auswählen will. Dem Anrufer kann dann beispiels-
weise mitgeteilt werden, dass der Fahrer sich gerade in einer
schwierigen Verkehrssituation befindet und das Gespräch in
ca. 20s entgegennehmen kann.

Bei einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung des erfin-
dungsgemäßen Kommunikationssystems wird der Fahrer durch das
Kommunikationssystem frühzeitig auf eine nicht vermeidbare
Unterbrechung einer bestehenden Kommunikationsverbindung hin-
gewiesen, beispielsweise vor einem Einfahren in einen Tunnel
oder in ein Gebiet, welches durch ein Mobilfunknetz nicht ab-
gedeckt ist. Nähert sich das Fahrzeug beispielsweise einem
Tunnel, dann kann der Fahrer durch eine entsprechende Anzeige
oder ein akustisches Signal darauf hingewiesen werden, dass
eine Fortsetzung des Telefongesprächs im Tunnel mit hoher
Wahrscheinlichkeit nicht möglich sein wird. Zusätzlich wird
dem Fahrer angezeigt, wann er den Tunnel erreichen wird (z.B.
in 20 Sekunden) und wie lange er sich voraussichtlich im Tun-
nel befinden wird. Dies ermöglicht es dem Fahrer und seinem
Gesprächspartner, das Gespräch geordnet zu beenden bzw. zu
verabreden, es nach der Verbindungsunterbrechung wieder auf-
zunehmen. Zusätzlich speichert das Kommunikationssystem In-

formationen über die bestehende Kommunikationsverbindung und bietet diese Informationen dem Fahrer nach dem Tunnel automatisch wieder an, der die zuvor beendete Kommunikationsverbindung z.B. per Tastendruck wieder herstellen kann. Dadurch wird die Anzahl der für den Fahrer notwendigen Bedienaktionen minimiert. Die Informationen über Streckenabschnitte und Gebiete, in denen eine Mobilkommunikation nicht möglich ist, sind dabei vorzugsweise in einer digitalen Straßenkarte gespeichert.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform umfasst das erfindungsgemäße Kommunikationssystem eine Bedienschnittstelle, mit der ein situationsangepasstes Management von vom Fahrer bzw. Benutzer gewünschten Telefonkommunikationen möglich ist. Insbesondere bei Fahrten in unbekanntem Gebiet ist es für den Fahrer oft schwer, die für das Führen eines Telefongesprächs optimalen Streckenabschnitte zu erkennen. An diese Streckenabschnitte werden im wesentlichen zwei Ansprüche gestellt. Sie sollten zum einen keine schwierigen Fahrsituationen, d.h. erste Verkehrssituationen, enthalten, wie z.B. enge Kurven, Auf- und Ausfahrten, Kreuzungen usw., und sie sollten lang genug für die Funkkommunikation sein. Bei Fahrten in unbekanntem Gebiet verwendet der Fahrer häufig ein Navigationssystem, so dass es möglich ist, für die vom Navigationssystem berechnete Route die zweiten Streckenabschnitte zu bestimmen, die für die Telefonkommunikation am besten geeignet sind, z.B. längere Autobahnabschnitte oder Teilstrecken auf gut ausgebauten Straßen außerhalb von Ortschaften. Der Fahrer gibt vor Fahrtbeginn über die Bedienschnittstelle ein, wen er während der Fahrt anrufen möchte und wie lange die einzelnen Anrufe ungefähr dauern werden. Das Kommunikationssystem ordnet dann die mindestens eine vom Fahrer eingegebene Kommunikationsverbindung mindestens einem der von den Mitteln zum Erkennen von Verkehrssituationen bestimmten zweiten Strecken-

abschnitten zu, der am besten zur Durchführung der Telefonkommunikation geeignet ist. Dem Fahrer wird dann diese Zuordnung und der voraussichtliche optimale Zeitpunkt für die Kommunikationsverbindung als Kommunikationsvorschlag ausgegeben. Nimmt der Fahrer den Kommunikationsvorschlag an, dann kann ihm das Erreichen des zugeordneten zweiten Streckenabschnitts angezeigt werden. Zusätzlich oder alternativ kann die eingegebene Kommunikationsverbindung bei Erreichen des zugeordneten Streckenabschnitts ausgelöst werden.

Durch die Erfindung wird verhindert, dass der Fahrer in schwierigen Fahrsituationen durch eingehende und ausgehende Telefonanrufe von der eigentlichen Fahraufgabe abgelenkt wird und dadurch gefährliche Situationen entstehen. Die Erfindung liefert somit einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Fahr- und Verkehrssicherheit. Vorteilhaft gegenüber anderen Lösungsansätzen ist, dass bei eingehenden Anrufen der Anrufer selbst in die Lage versetzt wird, über die Dringlichkeit seines Anrufs zu entscheiden. Dadurch wird sichergestellt, dass wirklich wichtige Anrufe nicht einfach verloren gehen. Dies ist aus Akzeptanzgründen besonders wichtig. Zum anderen wird bewusst darauf verzichtet, bereits begonnene Gespräche systemseitig zu unterbrechen, was vom Nutzer als komfortmindernd empfunden wird. Ist eine Unterbrechung des Gesprächs aufgrund externer Faktoren allerdings unvermeidlich, dann wird der Fahrer frühzeitig darauf hingewiesen, wodurch eine unerwartete Gesprächsunterbrechung vermieden und der Komfort erhöht wird. Gleichzeitig kann die Zahl der Bedienaktionen für das Wiederaufnehmen des Gesprächs reduziert werden, wodurch ebenfalls die Ablenkungswirkung des Telefons reduziert wird.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehre-

ren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte Ausführungen darstellen können. Nachfolgend wird ein praktisches Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Kommunikationssystems für ein Kraftfahrzeug und

Fig. 2 ein Flussdiagramm eines vom System der Fig. 1 durchführbaren Kommunikationsverfahrens.

Fig. 1 zeigt in schematischer Blockdarstellung ein Kraftfahrzeug 1 mit einem erfindungsgemäßen Kommunikationssystem 2. Das Kommunikationssystem 2 umfasst eine Funkschnittstelle 3 zum drahtlosen Anschluss des Kommunikationssystems 2 an ein Funkkommunikationsnetz und zum Aufbau einer entsprechenden Kommunikationsverbindung 7, eine erfindungsgemäße Benutzerschnittstelle 4 und Mittel zur Erkennung von Verkehrssituations 8. Die Benutzerschnittstelle 4 schränkt in einem Einschränkungs-Betriebsmodus eine Funktionalität der Funkschnittstelle 3 so ein, dass ein Anrufer über sein Endgerät 17, beispielsweise ein Telefon, nicht direkt mit dem Benutzer bzw. Fahrer kommunizieren kann, sondern mit der Benutzerschnittstelle 4.

Im Einschränkungs-Betriebsmodus wird bei einem eingehenden Anruf ein Anrufsignal unterdrückt, und einem Anrufer werden mehrere Kommunikationsfunktionen 4.1 bis 4.4 zur Auswahl angeboten, wobei jeweils mindestens eine Kommunikationsfunktion 4.1 bis 4.4 auswählbar ist. Eine erste Kommunikationsfunktion 4.1 beendet die Kommunikationsverbindung, eine zweite Kommunikationsfunktion 4.2 verbindet den Anrufer mit einer Mailbox, eine dritte Kommunikationsfunktion 4.3 aktiviert das An-

rufsignal und eine vierte Kommunikationsfunktion 4.4 hält die Kommunikationsverbindung 7 aufrecht und aktiviert nach Ablauf einer vorgebbaren Zeitspanne das Anruffsignal. Die Auswahl einer der Kommunikationsfunktionen 4.1 bis 4.4 erfolgt durch eine entsprechende Eingabe des Anrufers über die Eingabemittel 17.2 an seinem Endgerät 17.

Das Kommunikationssystem 2 ist über entsprechende elektrische Verbindungsleitungen zur Kommunikation mit dem Fahrer mit manuellen Betätigungsmitteln 5, mit einem Sprachbedienungssystem 6 und mit einer Anzeigeeinheit 14 verbunden. Zum Empfang von auszuwertenden Daten ist das Kommunikationssystem 2 über elektrische Verbindungsleitungen mit einem Navigationssystem 9, einem Ortungssystem 10, einer digitalen Karte 11, mindestens einem Fahrerassistenzsystem 12 und mindestens einem Fahrzeugsensor 13 verbunden. Zudem empfängt das Kommunikationssystem 2 über die Funkschnittstelle 3 FCD- und/oder XFCD-Daten von nicht dargestellten Stichprobenfahrzeugen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Benutzerschnittstelle 4 durch den Benutzer über die Bedienmittel 5, 6 oder automatisch durch das Kommunikationssystem 2 aktivierbar, beispielsweise in Abhängigkeit von vorgebbaren Verkehrssituationen.

Zur automatischen Aktivierung der Benutzerschnittstelle 4 umfasst das dargestellte Kommunikationssystem 2 Mittel 8 zur Erkennung von aktuellen und zukünftigen Verkehrssituationen, die Daten von einem Navigationssystem 9 und/oder von einem Ortungssystem 10 und/oder von Stichprobenfahrzeugen und/oder von einer digitalen Straßenkarte 11 auswerten, um erste Streckenabschnitte mit ersten Verkehrssituationen und/oder zweite Streckenabschnitte mit zweiten Verkehrssituationen zu bestimmen, wobei festgelegt wird, dass eine Funkkommunikation nicht

durchführbar ist, wenn eine der ersten Verkehrssituationen erkannt wird, und dass eine Funkkommunikation durchführbar ist, wenn eine der zweiten Verkehrssituationen erkannt wird. Der Einschränkungs-Betriebsmodus der Benutzerschnittstelle 4 wird aktiviert, wenn eine der ersten Verkehrssituationen erkannt wird. Zur Bewertung, ob eine aktuelle Verkehrssituation eine der ersten oder eine der zweiten Verkehrssituationen ist, werten die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen 8 Daten von mindestens einem Fahrerassistenzsystem 12 und/oder von mindestens einem Fahrzeugsensor 13 aus. Durch das Auswerten dieser Daten können beispielsweise Fahrmanöver, die einer ersten Verkehrssituation entsprechen, wie Brems- und Beschleunigungsphasen, starke Lenkmanöver, Auffahren auf ein vorausfahrendes Fahrzeug usw., erkannt werden.

Das mindestens eine Fahrerassistenzsystem 12 umfasst beispielsweise ein Antiblockiersystem und/oder ein Abstandswarnsystem und/oder ein Antriebsschlupfsystem und/oder ein Einparkunterstützungssystem und/oder ein Fahrspurerkennungssystem und/oder ein Einschlafwarnsystem und/oder einen Spurwechselassistenten und/oder einen Stop&Go-Assistenten und/oder ein Nightview-System und/oder eine Verkehrszeichenerkennung und/oder eine Fußgängererkennung.

Die Mittel zur Erkennung von Verkehrssituationen 8 bestimmen zudem die voraussichtliche Zeitdauer für die ersten und zweiten Verkehrssituationen. Bei einer Aktivierung der Benutzerschnittstelle 4 durch das Kommunikationssystem 2 werden dem Anrufer der Grund und die voraussichtliche Zeitdauer für den Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität auf seinem Endgerät 17 über eine entsprechende Anzeigeeinheit 17.1 angezeigt.

Des weiteren wird dem Benutzer bzw. Fahrer ein Befahren eines ersten und/oder zweiten Streckenabschnitts und die voraus-

sichtliche Zeitdauer für das Befahren angezeigt, so dass er bei Bedarf eine Kommunikationsverbindung herstellen kann.

Als zusätzliche Funktionalität wird dem Benutzer bzw. Fahrer bei einer bestehenden Kommunikationsverbindung 7 ein bevorstehendes Befahren eines der ersten Streckenabschnitte angezeigt und die Informationen über eine bestehende Kommunikationsverbindung 7, beispielsweise die Telefonnummer des Kommunikationspartners, werden vor Erreichen dieses ersten Streckenabschnitts in einem Speicher 15 im Kommunikationssystem 2, beispielsweise in der Benutzerschnittstelle 4, gespeichert.

Nach Durchfahren des ersten Streckenabschnitts wird die Kommunikationsverbindung 7 durch Abruf der gespeicherten Informationen wiederhergestellt, wobei der Abruf der Informationen über die Bedienmittel 5, 6 erfolgt.

Zusätzlich oder alternativ kann der Benutzer das dargestellte Kommunikationssystem 2 zur Planung seiner eigenen Anrufe nutzen. Zu diesem Zweck gibt der Benutzer beispielsweise vor Fahrtantritt seinen Zielort und die gewünschten, während der Fahrt aufzubauenden Kommunikationsverbindungen und eine voraussichtliche Gesprächsdauer über die Bedienschnittstelle 16 ein, welche die manuellen Betätigungsmitte 5 und das Sprachbediensystem 6 beinhaltet.

Das Kommunikationssystem 2 bestimmt in Abhängigkeit vom eingegebenen Zielort und der berechneten Route erste Streckenabschnitte, auf denen die Funkschnittstelle 3 aufgrund der dort vorliegenden Verkehrssituationen mit einer eingeschränkter Funktionalität zu betreiben ist, und/oder zweite Streckenabschnitte, auf denen aufgrund der dort vorliegenden Verkehrssituationen ein Normalbetrieb der Funkschnittstelle 3 möglich

ist. Bei einer möglichen Ausführungsform der Erfindung werden dem Benutzer die ermittelten ersten und/oder zweiten Streckenabschnitte angezeigt. Das Kommunikationssystem 2 ordnet mindestens eine der eingegebenen gewünschten Kommunikationsverbindungen 7 mindestens einem der bestimmten zweiten Streckenabschnitte zu und gibt diese Zuordnung als Kommunikationsvorschlag über die Anzeigemittel 14 an den Benutzer aus, die beispielsweise als Bildschirm oder als Sprachausgabesystem ausgeführt sind.

Nimmt der Benutzer den Kommunikationsvorschlag an, dann speichert das Kommunikationssystem 2 die Informationen über die jeweils gewünschte Kommunikationsverbindung und den zugeordneten zweiten Streckenabschnitt. Zusätzlich führen die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen 8 ständig eine Bewertung der aktuellen Verkehrssituation durch, bei der festgestellt wird, ob die aktuelle Verkehrssituation einer der ersten oder einer der zweiten Verkehrssituationen entspricht. Wenn beim Erreichen des zugeordneten zweiten Streckenabschnitts die aktuelle Verkehrssituation einer der zweiten Verkehrssituationen entspricht, wird die gewünschte Kommunikationsverbindung 7 vom Kommunikationssystem 2 mit den gespeicherten Informationen hergestellt. Es ist alternativ möglich, dass dem Benutzer nur angezeigt wird, dass er jetzt die gewünschte Kommunikationsverbindung 7 herstellen kann.

Fig. 2 zeigt ein Flussdiagramm für ein erfindungsgemäßes Betriebsverfahren des Kommunikationssystems 2 von Fig. 1, bei dem in Abhängigkeit von vorgegebenen Bedingungen die Funktionalität der Funkschnittstelle 3 durch einen Einschränkungs-Betriebsmodus einschränkbar ist. Bei einem eingehenden Anruf, d.h. bei einer aufgebauten Kommunikationsverbindung 7, wird im Schritt 100 das Kommunikationssystem 2 aktiviert. Im Schritt 200 wird geprüft, ob das Kommunikationssystem 2 im

Einschränkungs-Betriebsmodus betrieben wird, d.h. ob die Benutzerschnittstelle 6 aktiviert ist oder nicht, wobei der Einschränkungs-Betriebsmodus der Benutzerschnittstelle 4 wie oben beschrieben vom Kommunikationssystem 2 oder vom Benutzer aktiviert sein kann. Wenn der Einschränkungs-Betriebsmodus nicht aktiviert ist, wird im Schritt 250 das Anrufsignal aktiviert und der Benutzer kann das Gespräch im Schritt 270 entgegennehmen oder im Schritt 280 den Einschränkungs-Betriebsmodus der Benutzerschnittstelle 4 über die Bedienmittel 5, 6 aktivieren, um zu signalisieren, dass er das Gespräch nicht sofort, aber in Kürze entgegennehmen will. Im Einschränkungs-Betriebsmodus werden im Schritt 300 dem Anrufer mehrere Kommunikationsfunktionen 4.1 bis 4.4 zur Verfügung gestellt. Im Schritt 400 wählt der Anrufer, beispielsweise durch Zifferneingabe an seinem Endgerät 17 oder mittels Spracheingabe, eine der zur Verfügung gestellten Kommunikationsfunktionen 4.1 bis 4.4 aus.

Bei der Auswahl einer ersten Kommunikationsfunktion 4.1 wird im Schritt 500 die Kommunikationsverbindung beendet, diese Kommunikationsfunktion 4.1 wird auch durch Auflegen ausgelöst. Anschließend kehrt das Kommunikationssystem 2 bis zum Eingang eines neuen Anrufs in seinen Ausgangszustand zurück.

Bei Auswahl einer zweiten Kommunikationsfunktion 4.2 wird der Anrufer im Schritt 510 mit einer Mailbox verbunden.

Bei Auswahl einer dritten Kommunikationsfunktion 4.3 wird im Schritt 520 das Anrufsignal aktiviert.

Bei Auswahl einer vierten Kommunikationsfunktion 4.4 wird im Schritt 530 die Kommunikationsverbindung aufrechterhalten und nach Ablauf einer bestimmten Zeitspanne das Anrufsignal aktiviert. Die Zeitspanne wird in vorteilhafter Weise von den

Mitteln zum Erkennen von Verkehrssituationen 8 bestimmt und entspricht der voraussichtlichen Zeitdauer bis die aktuelle Verkehrssituation zu beendet oder der aktuelle erste Streckenabschnitt durchfahren ist. Wenn der Einschränkungs-Betriebsmodus vom Benutzer über die Bedienmittel 5, 6 aktiviert wurde, kann die bestimmte Zeitspanne ein fest vorgegebenes Zeitintervall, beispielsweise 20s, sein. Alternativ zur Anzeige der Zeitdauer bis zum Durchstellen des Anrufs kann dem Anrufer angezeigt werden, dass der Benutzer das Gespräch in Kürze annehmen wird.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Benutzerschnittstelle wird in der Anzeigeeinheit 14 ein entgangener Anruf, d. h. ein Anruf der nicht entgegengenommen wurde, signalisiert. Dies ist z. B. der Fall, wenn der Anrufer die oben beschriebenen Kommunikationsfunktionen 4.1 oder 4.2 wählt. Diese Anzeige kann durch ein allgemein verständliches Symbol oder als Komplett-Text mit Name und Telefonnummer des Anrufers geschehen. In analoger Weise kann auf der Anzeigeeinheit ein Hinweis auf eine Nachricht in der Mailbox gegeben werden.

Nun kann der Benutzer über die Bedienmittel 5, 6 z. B. eine Funkkommunikation mit dem Anrufer herstellen, dessen Anruf entgangen ist oder z. B. eine Funkkommunikation mit seiner Mailbox herstellen.

In einer vorteilhaften Weiterbildung der Benutzerschnittstelle werden in analoger Weise zu den entgangenen Anrufen z. B. auch Kurznachrichten (SMS) und/oder elektronische Nachrichten (e-mail) auf der Anzeigeeinheit 14 angezeigt. Vorteilhafterweise erfolgt eine solche Anzeige nur im Stillstand des Fahrzeugs, um zu starke Ablenkungen des Benutzers von seiner eigentlichen Aufgabe zu vermeiden.

DaimlerChrysler AG

Dr. Schneider

Patentansprüche

1. Benutzerschnittstelle für ein Kommunikationssystem (2) in einem Kraftfahrzeug (1), die in einem Einschränkungs-Betriebsmodus eine Funktionalität einer Funk-schnittstelle (3) zum drahtlosen Anschluss an ein Funk-kommunikationsnetz einschränkt,
dadurch gekennzeichnet, dass die Benutzerschnittstelle (4) im Einschränkungs-Betriebsmodus bei einem Anruf dem Anrufer den Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität anzeigt und mehrere Kommunikationsfunktionen (4.1 bis 4.4) zur Verfügung stellt, von denen mindestens eine Kommunikationsfunktion (4.1 bis 4.4) vom Anrufer auswählbar ist, wobei die Benutzerschnittstelle (4) die ausgewählte Kommunikationsfunktion (4.1 bis 4.4) aktiviert.
2. Benutzerschnittstelle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Einschränkungs-Betriebsmodus der Benutzerschnittstelle (4) durch eine Benutzereingabe oder einen von fahrzeugseitigen Mitteln (8) abgegebenen Aktivierungs-befehl aktivierbar ist.
3. Benutzerschnittstelle nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Benutzereingabe über manuelle Betätigungsmitte (5) und/oder über ein Sprachbedienungssystem (6) durchführbar ist.

4. Benutzerschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Benutzerschnittstelle (4) im Einschränkungs-Betriebsmodus ein Anrufsignal unterdrückt.
5. Benutzerschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine erste der Kommunikationsfunktionen (4.1) darin besteht, die Kommunikationsverbindung (7) zu beenden.
6. Benutzerschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite der Kommunikationsfunktionen (4.2) darin besteht, den Anrufer mit einer Mailbox zu verbinden.
7. Benutzerschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine dritte der Kommunikationsfunktionen (4.3) darin besteht, das Anrufsignal zu aktivieren.
8. Benutzerschnittstelle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine vierte der Kommunikationsfunktionen (4.4) darin besteht, die Kommunikationsverbindung (7) aufrechtzuerhalten und nach Ablauf einer bestimmbarer Zeitspanne das Anrufsignal zu aktivieren.
9. Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug (1) mit einer Funkschnittstelle (3) zum drahtlosen Anschluss an ein Funkkommunikationsnetz und zum Aufbau einer entsprechenden Kommunikationsverbindung (7), gekennzeichnet durch Mittel (8) zum Erkennen von ersten und/oder zweiten Verkehrssituationen und zum Festlegen einer Funkkommunikation.

nikation als nicht durchführbar, wenn eine der ersten Verkehrssituationen erkannt wird, und als durchführbar, wenn eine der zweiten Verkehrssituationen erkannt wird.

10. Kommunikationssystem nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen (8) in Abhängigkeit von einer vorgebbaren Route Daten von einem Navigationssystem (9) und/oder von einem Ortungssystem (10) und/oder von Stichprobenfahrzeugen und/oder von einer digitalen Straßenkarte (11) auswerten, um erste Streckenabschnitte mit ersten Verkehrssituationen und/oder zweite Streckenabschnitte mit zweiten Verkehrssituationen zu bestimmen.
11. Kommunikationssystem nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen (8) in Abhängigkeit von Daten von mindestens einem Fahrerassistenzsystem (12) und/oder von mindestens einem Fahrzeugsensor (13) eine aktuelle Verkehrssituation dahingehend bewerten, ob eine der ersten oder eine der zweiten Verkehrssituationen vorliegt.
12. Kommunikationssystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Fahrerassistenzsystem (12) ein Antiblockiersystem und/oder ein Abstandswarnsystem und/oder ein Antriebsschlupfsystem und/oder ein Einparkunterstützungssystem und/oder ein Fahrspurerkennungssystem und/oder ein Einschlafwarnsystem und/oder ein Spurwechselassistent und/oder ein Stop&Go-Assistent und/oder ein Nightview-System und/oder eine Verkehrszeichenerkennung und/oder eine Fußgängererkennung ist.

13. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen (8) eine voraussichtliche Zeitdauer der erkannten Verkehrssituation bestimmen.
14. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 13, gekennzeichnet durch eine Benutzerschnittstelle (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, deren Einschränkungs-Betriebsmodus durch die Mittel zum Erkennen von Verkehrssituationen bei Vorliegen einer der ersten Verkehrssituationen aktivierbar ist.
15. Kommunikationssystem nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Benutzerschnittstelle (4) dem Anrufer eine Ursache und/oder die voraussichtliche Zeitdauer für den Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität anzeigt.
16. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass einem Benutzer ein Befahren eines der ersten und/oder der zweiten Streckenabschnitte und die voraussichtliche Zeitdauer für das Befahren durch eine Anzeigeeinheit (14) anzeigbar ist.
17. Kommunikationssystem nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass bei einer bestehenden Kommunikationsverbindung (7) vor Erreichen eines der ersten Streckenabschnitte Informationen über die bestehende Kommunikationsverbindung (7)

in einem Speicher (15) gespeichert werden.

18. Kommunikationssystem nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass nach Durchfahren des ersten Streckenabschnitts die Kommunikationsverbindung (7) durch Abruf der gespeicherten Informationen wiederherstellbar ist.
19. Kommunikationssystem nach einem der Ansprüche 9 bis 18, gekennzeichnet durch eine Bedienschnittstelle (16), über die vom Benutzer gewünschte Kommunikationsverbindungen eingebbar sind.
20. Kommunikationssystem nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationssystem (2) mindestens eine der eingegebenen gewünschten Kommunikationsverbindung (7) mindestens einem der bestimmten zweiten Streckenabschnitte zuordnet und als Kommunikationsvorschlag ausgibt.
21. Kommunikationssystem nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationssystem (2) nach Annahme des Kommunikationsvorschlags die gewünschte Kommunikationsverbindung (7) bei Erreichen des zugeordneten zweiten Streckenabschnitts herstellt.
22. Betriebsverfahren für ein Kommunikationssystem (2) in einem Kraftfahrzeug (1), dessen Funktionalität im Betrieb in Abhängigkeit von vorgegebenen Bedingungen eingeschränkt wird, dadurch gekennzeichnet, dass im Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität bei einem

eingehenden Anruf dem Anrufer mehrere Kommunikationsfunktionen (4.1 bis 4.4) zur Auswahl angeboten werden.

23. Betriebsverfahren nach Anspruch 22, weiter dadurch gekennzeichnet, dass nach der Auswahl mindestens eine ausgewählte Kommunikationsfunktion (4.1 bis 4.4) ausgeführt wird.
24. Betriebsverfahren nach Anspruch 22 oder 23, weiter dadurch gekennzeichnet, dass der Einschränkungs-Betriebsmodus durch eine Benutzeingabe und/oder vom Kommunikationssystem (2) in Abhängigkeit vom Vorliegen vorgegebener Verkehrssituationen aktiviert wird.
25. Betriebsverfahren nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass das Vorliegen einer der vorgegebenen Verkehrssituationen durch eine Auswertung von Daten von einem Navigationssystem (9) und/oder von einem Ortungssystem (10) und/oder von Stichprobenfahrzeugen und/oder von einer digitalen Straßenkarte (11) und/oder von mindestens einem Fahrerassistenzsystem (12) und/oder von mindestens einem Fahrzeugsensor (13) erkannt wird.
26. Betriebsverfahren für ein Kommunikationssystem (2) in einem Kraftfahrzeug (1), dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Route Daten ausgewertet werden, um erste Streckenabschnitte mit ersten Verkehrssituationen und/oder zweite Streckenabschnitte mit zweiten Verkehrssituationen zu erkennen und eine Funkkommunikation auf den ersten Streckenabschnitten

als nicht durchführbar und auf den zweiten Streckenabschnitten als durchführbar festzulegen.

27. Betriebsverfahren nach Anspruch 26, weiter dadurch gekennzeichnet, dass von einem Benutzer Informationen über mindestens eine während einer anschließenden Fahrt zu führende Kommunikationsverbindung (7) eingegeben werden, die mindestens einem der erkannten zweiten Streckenabschnitte zugeordnet wird und als Kommunikationsvorschlag ausgegeben wird.
28. Kommunikationssystem nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass nach Annahme des Kommunikationsvorschlags die gewünschte Kommunikationsverbindung (7) bei Erreichen des zugeordneten zweiten Streckenabschnitts hergestellt wird.

1/2

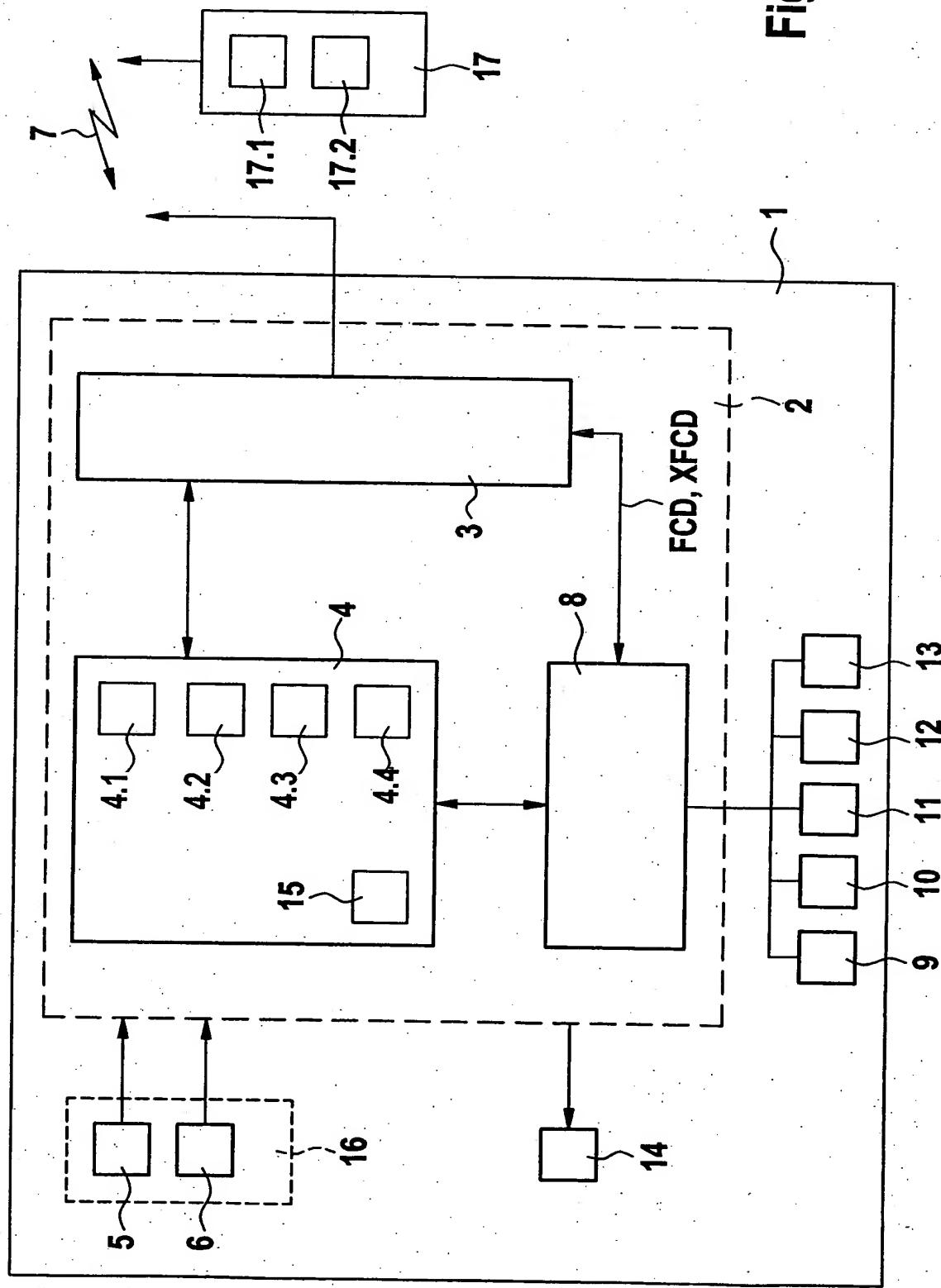


Fig. 1

2 / 2

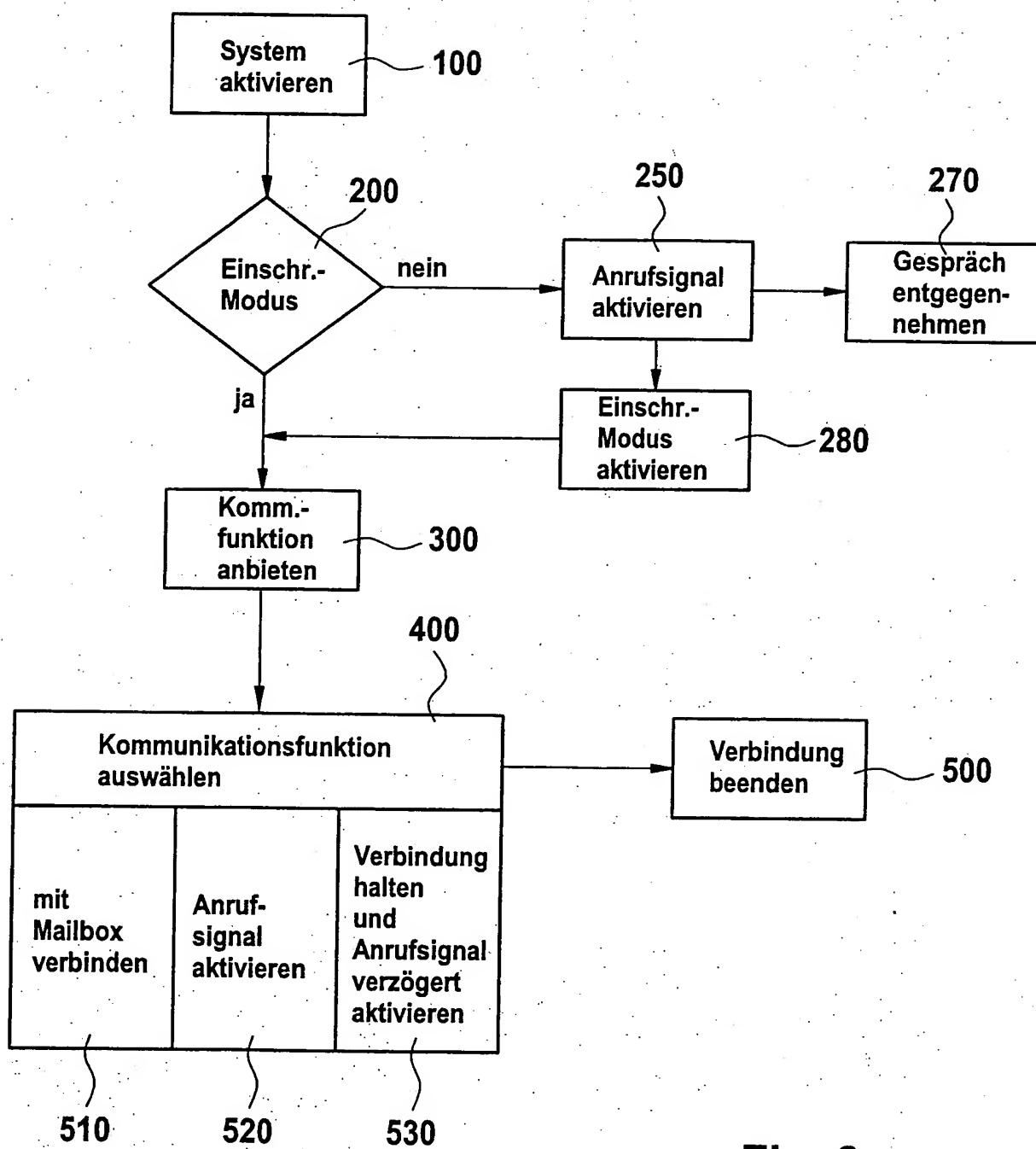


Fig. 2

DaimlerChrysler AG

Dr. Schneider

Zusammenfassung

1. Benutzerschnittstelle und Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug und zugehörige Betriebsverfahren.
- 2.1. Die Erfindung bezieht sich auf eine Benutzerschnittstelle für ein Kommunikationssystem in einem Kraftfahrzeug, die in einem Einschränkungs-Betriebsmodus eine Funktionalität einer Funkschnittstelle zum drahtlosen Anschluss an ein Funkkommunikationsnetz einschränkt, und auf ein Kommunikationssystem für ein Kraftfahrzeug mit einer Funkschnittstelle zum drahtlosen Anschluss an ein Funkkommunikationsnetz und zum Aufbau einer entsprechenden Kommunikationsverbindung sowie zugehörige Betriebsverfahren.
- 2.2. Erfindungsgemäß zeigt die Benutzerschnittstelle im Einschränkungs-Betriebsmodus dem Anrufer den Betrieb mit eingeschränkter Funktionalität an und stellt ihm mehrere Kommunikationsfunktionen auswählbar zur Verfügung, wobei die Benutzerschnittstelle die ausgewählte Kommunikationsfunktion aktiviert. Das Kommunikationssystem umfasst Mittel zum Erkennen von ersten und/oder zweiten Verkehrssituationen und zum Festlegen einer Funkkommunikation als nicht durchführbar, wenn eine der ersten Verkehrssituationen erkannt wird, und als durchführbar, wenn eine der zweiten Verkehrssituationen erkannt wird.
- 2.3. Verwendung in Kraftfahrzeugen.